

El control de recepción en la nueva Instrucción EHE-2008

Joaquim Romans Ramió

COLEGIO DE ARQUITECTOS TÉCNICOS DE GIRONA

RESUMEN

La reciente aprobación de la EHE, presenta novedades relevantes en uno de los quehaceres más genuinos del Director de la Ejecución de las obras como es el control. En esta comunicación se presenta un análisis del apartado dedicado al control de recepción, procurando destacar los aspectos más novedosos en comparación con la Instrucción aprobada en 1998, se destaca el control documental, la trazabilidad, los distintivos de calidad y los criterios de aceptación. A pesar de que el texto de la Instrucción es suficientemente explícito y entendedor, la experiencia nos demuestra que no es baladí dedicarle nuestra atención comentando los múltiples matices de su denso contenido para así poder aplicarlo con mayor conocimiento a nuestras obras. Este es el objetivo de la comunicación.

1 - INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 35 años hemos estado aplicando las directrices de control establecidos en las distintas revisiones de la Instrucción del Hormigón que ha sido modificada en varias ocasiones. Todas estas versiones han incorporado novedades de mayor o menor calado. La última versión aprobada por el Consejo de Ministros en julio de 2008, justo un año después que lo hiciera la Comisión permanente del Hormigón, introduce importantes modificaciones en muchos aspectos.

Con esta aprobación ha finalizado el recorrido que empezó en marzo de 2002 cuando la Comisión Permanente acordó iniciar los trabajos de la revisión que dieron por concluidos en la reunión de 22 de julio de 2007 con la aprobación del texto final del proyecto de la nueva Instrucción. Este largo periodo de trabajos y el numeroso equipo de expertos que han participado nos dejan entrever la posibilidad de cambios importantes en el contenido (que los hay) y nos auguran una vigencia que esperamos sea considerable. El ámbito de aplicación de esta Instrucción abarca todas las obras de construcción tanto de edificación como de obra civil y quiere cubrir todas las fases de proyecto, ejecución y mantenimiento.

Los cambios son múltiples y de gran interés, en esta comunicación se analizan únicamente los cambios que hemos encontrado con respecto a la vigente de 1998, en los capítulos dedicados al control de recepción de productos que presenta la nueva Instrucción de Hormigón Estructural aprobada en julio de 2008 y publicada el 22/08/08 mediante Real Decreto 1247/2008.

2 - EL CONTROL DEL PROYECTO

Desde el inicio del articulado se propone el control del proyecto, dejando a la propiedad la decisión de su realización. Sin llegar a establecer este control de forma obligatoria se dedica un capítulo (el 15) a exponer los niveles de este control y se propone una metodología para llevarlo a cabo, lo cual representa una ampliación de lo reflejado en la anterior versión.

3 - LA CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS

En coherencia con el Código Técnico se incorpora la obligatoriedad de verificar el marcado CE en todos los productos que lo requieran según la directiva europea 89/106. Deberá comprobarse la conformidad de los productos mediante la verificación documental de los valores requeridos que estarán definidos en el proyecto y en la Instrucción.

Para los productos que no dispongan de marcado CE la comprobación de la conformidad se realizará en primer lugar mediante un control documental inicial y posteriormente si es el caso, mediante distintivos de calidad i/o un control experimental con la realización de ensayos.

Independientemente de las posibles pruebas y verificaciones de recepción del producto se deberá realizar una aceptación inicial anterior al suministro mediante la verificación documental del cumplimiento de los requisitos. Cabe señalar que incluso el marcado CE puede no ser suficiente para admitir un producto, puesto que es posible que para nuestra obra en concreto el proyecto exija unos requisitos distintos a los que establece el marcado.

4 - CONTROL DOCUMENTAL Y TRAZABILIDAD

Se establece la obligatoriedad de realizar y conservar registros de las actividades y de los productos de forma que permitan una reconstrucción a posteriori de los procesos y de las características de los materiales.

Se deben documentar todas las actividades mediante: Actas de ensayo, Hojas de inspección, Hojas de suministro. Todos estos documentos deberán estar firmados por persona física, responsable.

Los suministradores deberán facilitar al constructor y este a la Dirección Facultativa como mínimo:

- Antes del suministro, los documentos de conformidad, autorizaciones administrativas incluso marcado CE.
- Durante el suministro, hojas de suministro para cada partida o remesa.
- Al final, certificado de garantía firmado por persona física.

En muchos casos todos estos documentos serán suficientes para alcanzar el nivel de control requerido. Pero cabe destacar tres aspectos importantes:

- Se debe verificar el contenido de los documentos para que avalen la conformidad de los productos con respecto a los requisitos establecidos en la Instrucción y el Pliego de Condiciones de proyecto.
- Verificar la trazabilidad que nos ha de permitir ligar el origen con el destino final.
- La validez de los documentos requiere la firma de persona física.

5 - NIVELES DE GARANTIA Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Ya ha quedado establecido que todos los productos y los procesos de ejecución han de ser conformes a las exigencias básicas, es decir, deben satisfacer con un nivel de garantía suficiente un conjunto de especificaciones.

De forma voluntaria los productos y procesos podrán disponer de un nivel de garantía superior al mínimo requerido mediante distintivos de calidad u otros. En concreto y para el hormigón preparado la única opción es un distintivo de calidad según lo establecido en el anexo 19.

En esta Instrucción se apuesta de forma decidida por los distintivos de calidad que facilitan la recepción de productos sin necesidad de ensayos de recepción que entorpecen el ritmo de la obra y todo ello sin menoscabo de la seguridad. En contrapartida la utilización de productos sin distintivo de calidad conllevará en muchas ocasiones a la realización de un mayor número de ensayos que antaño y además a la utilización de criterios de aceptación algo más restrictivos.

6 - CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

No presenta cambios apreciables. En cualquier caso si que se concreta que cuando el hormigón se realiza en obra, la responsabilidad de comprobar la conformidad de los componentes corresponde a la Dirección Facultativa, y que para el hormigón preparado, el responsable es el fabricante.

Para el cemento se estará a su reglamentación específica (la mayoría del que se comercializa dispone de distintivo de calidad y marcado CE).

Para los áridos y los aditivos se requiere marcado CE o certificado de ensayos con antigüedad inferior a 3 meses.

Para la adiciones se requiere marcado CE

Y para el agua se requiere que sea de red potable o certificado de ensayos con antigüedad inferior a 6 meses.

7 - EL CONTROL DEL HORMIGON

Se refiere como en anteriores Instrucciones a verificar: la Docilidad, la Resistencia y la Durabilidad. La toma de muestra para la realización de ensayos debe seguir realizándose entre $1/4$ y $3/4$ de la descarga. Suponemos que en la versión comentada volverá a aparecer la sugerencia de pactar la determinación de consistencia antes del inicio de la descarga para evitar la difícil situación que se produce cuando se ha puesto en obra $1/4$ de la carga y el resultado del ensayo de consistencia obliga a rechazar el producto que se está suministrando.

8 - LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS

Se mantiene el criterio de los 28 días de edad para hormigón endurecido, así como que cualquier característica se asimila al valor de la media de 2 determinaciones. El número de probetas a realizar sigue siendo de 2 por amasada a controlar y siguen siendo validos los resultados de una serie cuando sus recorridos relativos no sobrepasan el 13% para dos probetas o el 20% para tres probetas.

La novedad es que manteniendo como referencia a la probeta cilíndrica de 15x30 acepta el uso de la cúbica de 15 cm. Este es un cambio importante para los laboratorios puesto que una vez se encuentre el molde adecuado la mejora es indiscutible en muchos aspectos debido a que, se elimina la utilización del mortero de azufre con la consiguiente mejora del impacto ambiental, se reduce a la mitad el manejo de pesos por parte de los operarios con la consiguiente mejora de salud laboral, y se facilita el tratamiento y reciclado del residuo.

9 - MODALIDADES DE CONTROL DE LA CONFORMIDAD DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON

Se mantienen las tres opciones que se establecieron en la anterior versión de 1998, pero hay cambios importantes en el control reducido y en el estadístico.

10 - CONTROL INDIRECTO

El hasta ahora conocido como **control reducido** pasa a denominarse **control indirecto**. Los tipos de construcciones en que podrá utilizarse son sensiblemente iguales, la resistencia de calculo sigue siendo $\leq 10 \text{ N/mm}^2$ y el ambiente donde este ubicado debe ser I o II. El nuevo requisito es que solo podrá aplicarse cuando el suministro sea de hormigón con distintivo de calidad. Consiste como

añño en realizar 4 determinaciones de consistencia al día y el criterio de aceptación se mantiene como valido cuando los resultados de consistencia estén dentro de tolerancias.

11 - CONTROL 100 POR 100

El control **100 por 100** se mantiene igual. Se controlan todas las amasadas y el criterio de aceptación continua como $F_{c \text{ real}} \geq F_{ck}$

12 - CONTROL ESTADISTICO

Esta modalidad presenta grandes diferencias a la hora de:

- Establecer la extensión de los lotes de control
- Definir el número mínimo de amasadas a controlar por lote
- Aplicar los criterios de aceptación y rechazo.

La modalidad de **control estadístico**, que es la realmente aplicada en la inmensa mayoría de las obras consiste, como siempre en:

- Definir los lotes de control
- Definir cuantas amasadas se ensayan en cada lote
- Aceptar o rechazar el lote en función de los resultados

Definir los lotes de control

Desaparece la línea de “numero de amasadas” como uno de los límites de lote. En realidad esta limitación ya no era operativa en obras de edificación. Por lo demás, el cuadro donde se resumen los criterios para definir o establecer los lotes de control se mantiene en principio como en las anteriores, pero el cambio importante aparece cuando se utiliza hormigón con distintivo según el apartado 5.1 del anejo 19, en este supuesto, se puede **quintuplicar** la extensión del lote. Anteriormente solo se podía duplicar.

En realidad la posibilidad de quintuplicar la extensión del lote, en muchos casos no será aplicable en toda la extensión posible debido a que la Instrucción sigue manteniendo el mínimo de 3 lotes por obra e introduce la duración máxima de 6 semanas entre el inicio y el final del hormigonado de un lote

Definir cuantas amasadas (N) se ensayan en cada lote

Se modifican la horquilla de resistencias y el número de amasadas a ensayar por lote. El número mínimo de amasadas a ensayar por lote disminuye considerablemente en los casos de hormigón con distintivo de calidad reconocido y también en “otros casos” excepto para $F_{ck} = 25$. Las anteriores instrucciones no hacían esta distinción entre hormigón con distintivo y otros casos a la hora de fijar el número de amasadas a controlar por lote. En resumen la situación actual y el futuro inmediato se refleja en el siguiente cuadro comparativo.

AMASADAS A ENSAYAR POR LOTE (N)				
EHE 1998		EHE 2008		
F_{ck}	N	F_{ck}	N	
			Ap. 5.1 anejo 19	Otros casos
≤ 25	≥ 2	≤ 30	≥ 1	≥ 3
$25 < F_{ck} \leq 35$	≥ 4	$30 < F_{ck} \leq 45$	≥ 1	≥ 4
≥ 35	≥ 6	≥ 50	≥ 2	≥ 6

De este cuadro podemos obtener el siguiente para resistencias habituales:

Valores mínimos de N por lote			
F_{ck}	Instrucción		
	EHE 1998	EHE 2008	
		Ap. 5.1 anejo 19	Otros casos
25	2	1	3
30	4	1	3
35	4	1	4
40	6	1	4

La combinación de “número de lotes” y “número de amasadas a ensayar por lote” nos va a proponer valores diferentes para el número total de series de probetas a realizar por obra tal como podemos comparar en unos ejemplos de programa de control realizados con criterios de mínimos para dos tipologías de obra.

**EDIFICIO DE HASTA UNOS 500 M² TOTALES (UNIFAMILIAR, O APAREADA)
CON CIMIENTOS Y 3 FORJADOS (SÓTANO O SANITARIO, BAJOS Y
CUBIERTA), CON DURACIÓN DE ESTRUCTURA DE UNOS 3 MESES.**

Instrucción	Programa de control		F_{ck}	Amasadas a ensayar		
	Hormigón	Lotes		Por lote	Total	Reducción: 08-98 (%)
EHE 1998	Con sello	3	25	2	6	-
			30	4	12	-
	Sin sello	3	25	2	6	-
			30	4	12	-
EHE 2008	Ap. 5.1 anejo 19	3	25	1	3	-3 (-50)
			30	1	3	-9 (-75)
	Otros casos	3	25	3	9	+3 (+50)
			30	3	9	-3 (-25)

EDIFICIO PLURIFAMILIAR (UNAS 20 VIVIENDAS MÁS BAJOS) DE UNOS 2500 m². CIMIENTOS, MUROS Y 5 FORJADOS, CON DURACIÓN DE ESTRUCTURA DE UNOS 4 MESES

Instrucción	Programa de control		F _{ck}	Amasadas a ensayar		
	Hormigón	Lotes		Por lote	Total	Reducción: 08-98 (%)
EHE 1998	Con sello	3	25	2	6	-
			30	4	12	-
	Sin sello	6	25	2	12	-
			30	4	24	-
EHE 2008	Ap. 5.1 anejo 19	3	25	1	3	-3 (-50)
			30	1	3	-9 (-75)
	Otros casos	6	25	3	18	+6 (+50)
			30	3	18	-6 (-25)

Los comentarios sobre estos cuadros comparativos pueden dar mucho juego. Empezando por la topología de obra escogida, o la asignación del número de lotes. Dejemos que el lector pueda sacar sus conclusiones. Por nuestra parte, simplemente comentar que en general, para el hormigón con sello se podrá reducir sensiblemente el número de amasadas totales a ensayar y que para el hormigón de los “otros casos” se incrementa para la resistencia de 25, se mantiene para 35 y se reduce para 30 y 40.

Aceptar o rechazar el lote en función de los resultados

En este apartado el cambio es muy importante. En las anteriores Instrucciones se aplicaba un coeficiente (k_N) al menor valor de resistencia de las amasadas del lote y este valor se consideraba como la estimada del lote. Para aceptar el lote, la estimada debía superar el 90% de la especificada. Ello era aplicable a cualquier tipo de hormigón, con o sin distintivo de calidad. Este valor de k_N es el que premiaba la bondad del hormigón y oscilaba (entre 0,93 y 0,75 para $N=2$) en función del tipo de producción con distintivo de calidad hasta “otros casos”, en total 5 columnas.

En esta nueva Instrucción desaparece el famoso K_N (un numero) con el que hemos convivido durante tantos años y nos propone aplicar los parámetros estadísticos de: media, desviación típica y coeficiente de variación que son los que caracterizan al producto que hemos de juzgar.

Para empezar, y al igual que para definir los lotes, debemos conocer el tipo de suministro. Se contemplan 3 posibles casos:

- Caso 1 Hormigones con distintivo (apartado 5.1 del anejo 19)
- Caso 2 Hormigones prefabricados sin distintivo
- Caso 3 Hormigón fabricado en obra

En el **caso 1** se requiere ensayar (como se ha visto anteriormente) 1 sola amasada por lote. El lote se aceptará cuando el resultado del ensayo de resistencia de esta amasada sea igual o superior a la especificada. Se podrán aceptar valores ligeramente inferiores siempre que la media de la producción del periodo de suministro supere unos mínimos definidos. Como puede verse este caso

es de muy fácil aplicación y presumiblemente generará pocos problemas por dos motivos: Se aplica a producciones bajo estricto control que nos garantizan regularidad, y el valor de comparación obtenido en el ensayo no precisa superar la especificación.

Los requisitos para obtener un distintivo de calidad que permita a los fabricantes de hormigón la clasificación del “caso 1” son elevados y al parecer hay pocas plantas que lo ostenten actualmente. Por ello, la Instrucción prevé un periodo transitorio hasta 31/12/2010 en que se podrá aplicar una variante que podemos denominar “caso 1-b”. Este Caso será aplicable a las plantas que cumplen los requisitos de los distintivos actuales de hormigón preparado. Esta situación transitoria es algo más compleja y requiere superar el valor especificado con una cierta holgura para no tener problemas. En esta posibilidad, el criterio de aceptación del lote será:

$$\bar{x} - 1,645 \sigma \geq F_{ck}$$

El caso 2 tiene una complejidad similar al 1b y también requiere superar el valor especificado con una cierta holgura para no tener problemas. Para aceptar el lote deberá cumplirse:

$$\bar{x} - K_2 \cdot r_N \geq F_{ck}$$

El caso 3 consiste en aplicar el criterio del caso 2 hasta la amasada número 36 dentro de la obra. A partir de la 37 se podrán reducir los ensayos a 2 series por lote y aplicar el criterio estadístico que resulte de las amasadas anteriormente controladas.

Para los tres casos:

- \bar{x} Valor medio de las N amasadas ensayadas dentro del lote.
- σ Desviación típica de la producción, certificada en su caso por el distintivo de calidad.
- F_{ck} Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto.
- r_N Valor del recorrido entre las amasadas ensayadas dentro del lote.

Valores del Coeficiente K_2 . (Caso 2)

Coeficiente	número de amasadas ensayadas dentro del lote			
	3	4	5	6
K_2	1,02	0,82	0,72	0,66

En general estos criterios del Caso 1b, 2 y 3 parecen algo más estrictos que los contemplados en las anteriores instrucciones como podemos ver en el ejemplo siguiente:

Supongamos un lote con $F_{ck} = 25$ y con 3 amasadas a controlar. El suministro se realiza con hormigón preparado con coeficiente de variación de la producción menor o igual a 13. En este lote los resultados de las 3 amasadas han sido de 28, 29 y 32. (Estos valores nos dan $\bar{x} = 29,6$ y $r_N = 4$)

Cabe comentar que estos resultados del ejemplo pueden considerarse valores habituales, incluso deseables, para una planta de hormigón con distintivo de calidad según los criterios actuales. Estas plantas cuando consiguen alcanzar una producción regular y estable se mueven entorno de unos parámetros estadísticos de σ alrededor de 3 y coeficiente de variación alrededor de 13 %.

Inst.	Mod./caso	Criterio	Resultado	Comentarios
98	Estadístico	$F_{est} = X_1 \cdot K_N \geq F_{ck}$	$F_{est} = 28 \cdot 0,92 = 25,76$ Correcto	La instrucción nos permite valores de estimada hasta 22,5, es decir se llegarían a admitir valores X_1 de 24,5
08	Caso 1	$X_1 \geq F_{ck}$	$28 \geq F_{ck}$ Correcto	Todas las amasadas superan con holgura el mínimo exigido de 25
	Caso 1b	$\bar{x} - 1,645 \cdot s \geq F_{ck}$	$29,6 - (1,645 \cdot 3) = 24,66$ Inferior al permitido	La nueva instrucción no admite reducciones excepto en el caso 1. En consecuencia los valores son justos o inferiores al permitido.
	Casos 2 y 3	$\bar{x} - K_2 \cdot r_N \geq F_{ck}$	$29,6 - (1,02 \cdot 4) = 25,5$ Correcto	

En resumen, para hormigones de F_{ck} 25 y suministro con coeficiente de variación de la producción menor o igual a 13% y comparando las 2 instrucciones podemos concluir:

Con los criterios de la Instrucción del 98, mientras los valores individuales de las amasadas controladas alcancen 25, en general se puede aceptar el lote independientemente de que la planta disponga de distintivo o no.

En la del 2008, para el Caso 1 con valores de resistencia individual de 25 se acepta el lote. Para el Caso 1b que corresponde al distintivo actual, se precisan valores medios del orden de 30. Para los Casos 2 y 3 es recomendable apuntar a valores de resistencias medias del orden de 30.

En el Caso 1b, podrían aceptarse lotes con valores medios inferiores a 30. Para ello se requiere valores de s inferiores a 3, en esta circunstancia la producción estaría en condiciones de optar al distintivo que le permitiría estar incluida en el Caso 1.

En los Casos 2 y 3 también podrían aceptarse lotes con valores medios inferiores a 30 siempre que los valores de r_N sean inferiores a 4, cosa que difícilmente se consigue si no es con suministros correspondientes también al Caso 1.

El ejemplo planteado puede ser muy discutido, pero según datos reales pocos lotes con tres series mejorarían estos resultados, incluyendo suministros con distintivo de calidad. Solo pretende ilustrar que para considerar un lote admisible según los criterios de EHE 1998, así como del Caso 1 de EHE 2008 únicamente necesitamos que los resultados individuales de las amasadas ensayadas iguallen el valor de la resistencia característica. En cambio en los Casos 1b, 2 y 3 de EHE 2008, para poder considerar el lote admisible se requieren valores medios de las amasadas claramente superiores a la resistencia característica.

No se trata de exponer un concurso para ver que criterio admite un valor menor. Simplemente se pretende concienciar que en algunos casos (que hoy por hoy son los habituales) los resultados de los ensayos deberán mejorar la media o la dispersión, si no se quiere tener problemas con los criterios de aceptación del lote. Todo ello como consecuencia de mejorar la probabilidad de aceptar un lote no conforme.

De hecho, lo comentado es obvio, si el hormigón de 25 que ostente distintivo de calidad debe alcanzar una media superior a 32, lógicamente los demás “casos” deberán superar este valor para no tener problema de aceptación.

13 - CONTROL DE LA ARMADURA

En este apartado la nueva Instrucción presenta un cambio total con respecto a la anterior. A pesar de ello la cantidad de verificaciones y ensayos no sufren cambios importantes. Lo importante es que se ha ordenado todo el proceso y en función de sus distintas fases se establecen las operaciones de control necesarias. Además, acorde con lo establecido para los otros materiales se premia a los productos y procesos con distintivo de calidad.

Desaparecen las opciones de control a nivel reducido y normal para pasar a una única opción de control sin calificativo de nivel.

En cuanto a las armaduras pasivas contempla las variables de:

- Armaduras normalizadas. (Son las mallas electro soldadas y las celosías electro soldadas).
- Acero corrugado. Con dos variantes de suministro: En barra o en rollo.
- Armadura elaborada. Son los elementos trabajados (enderezados, cortados, doblados,..)
- Ferralla armada. Es el resultado del proceso de armado (atado o soldado)

Las armaduras normalizadas cuando se suministran a la obra ya están en la última fase como producto, que equivale a “ferralla armada”. El control, de recepción de este producto consistirá en verificar sus características reflejadas en los distintivos de calidad o en el marcado CE cuando dispongan de este. En ausencia de distintivo deberán realizarse los ensayos preceptivos.

El control de la ferralla armada es mas complejo puesto que plantea 12 posibilidades que derivan del suministro que puede ser en barra o en rollo, con o sin distintivo, con o sin soldadura y si es con soldadura esta puede ser resistente o simplemente de montaje.

En todas las posibilidades de suministro se requiere el control documental, la acreditación del distintivo cuando se disponga de este y la verificación del estado aparente. La posesión de distintivo de calidad reconocido puede llegar a eximir totalmente de ensayos.

Merece especial atención el acero corrugado en rollo puesto que es una de las novedades contemplada en esta Instrucción que recoge la tendencia actual de los fabricantes de acero, que han elegido esta forma de suministro de forma preferente hasta los 16 mm. de diámetro. A nadie se escapa que el necesario enderezado puede modificar el producto inicial, de manera que deberá controlarse el grado de afección de este enderezado realizando comprobaciones sobre la posible reducción de altura de las corrugas y de las características deducidas en el ensayo de tracción. Como en anteriores procesos, se podrá eximir de ensayos en caso de instalaciones con distintivo de calidad reconocido mediante Certificación.

Recordar simplemente que el distintivo de calidad del acero puede eximir de ensayos al acero, pero no a la armadura o ferralla armada que precisa su propio distintivo de calidad. El paralelismo con el hormigón sería que el distintivo de calidad o marcado CE de los componentes puede eximir de ensayos a los componentes pero no al hormigón que precisa el propio.

14 - CONCLUSIÓN

Esta nueva Instrucción de Hormigón Estructural presenta importantes cambios. Hemos analizado los referentes a la revisión de los capítulos dedicados al control y hemos encontrado que:

En línea con los requisitos del Código Técnico se consolidan las verificaciones documentales y la comprobación del cumplimiento de requisitos mediante: Hojas de suministro, Documentos de conformidad o Autorizaciones administrativas, Marcado CE cuándo aplique, Actas de ensayos, Hojas de inspección y Certificados de garantía. Todos estos documentos representan la garantía documental del producto o del proceso afectado, deberán recopilarse, conservarse y entregarse a la propiedad para su custodia.

El marcado CE se considera en general suficiente para comprobar la conformidad del producto que lo ostente siempre que la documentación que lo avale permita comprobar que las categorías o los valores garantizados por el marcado CE son conformes con los requisitos del proyecto y la Instrucción.

Otro aspecto relevante es el reconocimiento de los distintivos de calidad amparados por las Administraciones Públicas. Se muestra la decidida voluntad de favorecer que todos los materiales y los procesos, dispongan de un sistema de calidad reconocido/certificado en origen, que facilite las tareas de control sin necesidad de ensayos, pero asegurando un reducido riesgo del consumidor de aceptar un lote de producto defectuoso.

Se establece que la Dirección Facultativa debe realizar el control de los materiales y elementos prefabricados que llegan a la obra, siendo el fabricante o proveedor responsable de los componentes, todo ello sin perjuicio de garantizar la trazabilidad de los productos usados.

Girona septiembre de 2008.